

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-156167

(P2000-156167A)

(43) 公開日 平成12年8月6日 (2000.8.6)

(51) Int. Cl.	識別記号	FI	サーキット (参考)
H01J 11/02		H01J 11/02	B 5C040
		11/00	K 5C058
H04N 5/68	101	H04N 5/68	101A

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-328330  
(22) 出願日 平成10年11月19日 (1998.11.19)

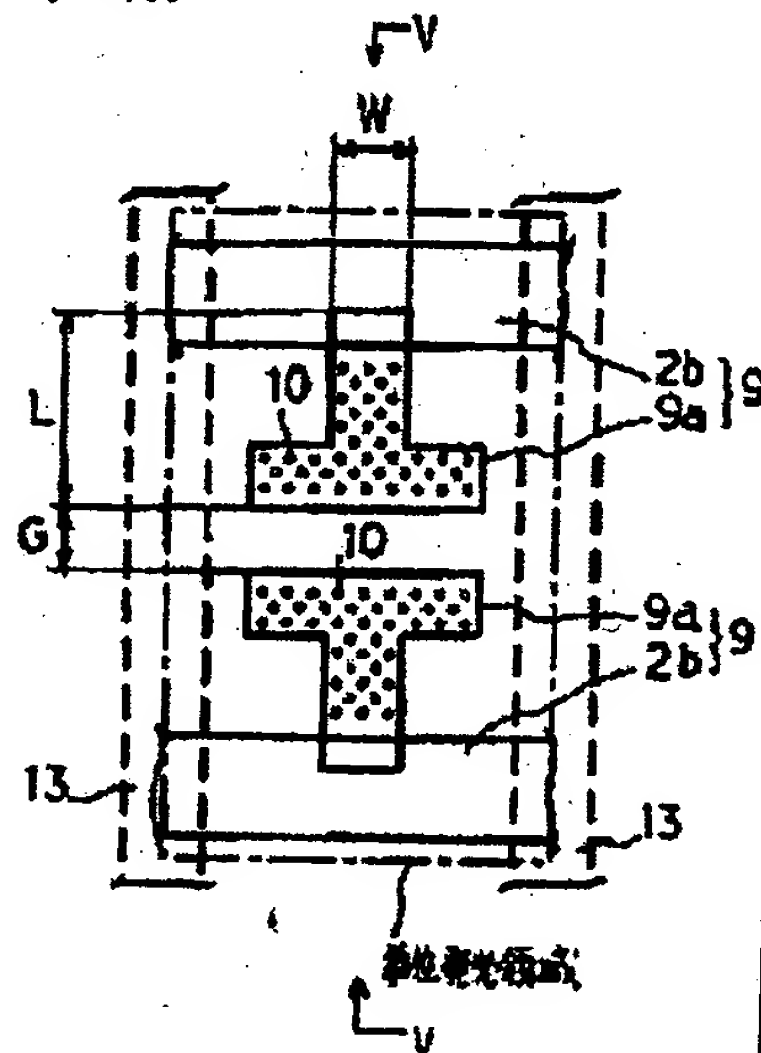
(71) 出願人 000005018  
バイオニア株式会社  
東京都目黒区目黒1丁目4番1号  
(72) 発明者 西尾 隆  
山梨県中巨摩郡田舎町西花輪2880番地 バ  
イオニア株式会社ディスプレイセンター内  
Fターム (参考) 50040 FA01 GB03 GC02 GC04 GC06  
LA11 MA10 MA12 MA19  
BO058 AA11 AB02 BA02 BA35

(54) 【発明の名称】 AC駆動方式の面放電型プラズマディスプレイパネル

(5) 【要約】

【課題】 発光効率の低下が抑制されたAC駆動方式の面放電型プラズマディスプレイパネルを提供することを目的とする。

【解決手段】 AC駆動方式の面放電型プラズマディスプレイパネルにおいて、表示ライン毎に放電ギャップを介して対向する対をなす電極に複数の微小開口を設けた構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電空間を介して対向配置された一対の基板の一方の基板の内面に表示ライン毎に放電ギャップを介して対向する対をなす電極と前記電極を被覆する誘電体層とを備えたAC駆動方式の面放電型プラズマディスプレイパネルであって、

前記電極は、複数の微小開口を有することを特徴とするAC駆動方式の面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 前記複数の微小開口は、前記誘電体層の膜厚より小さい孔径を有することを特徴とする請求項1記載のAC駆動方式の面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 前記対をなす電極は、透明電極と前記放電ギャップから離れた前記透明電極上に積層された金属電極とからなり、前記透明電極に前記複数の微小開口が形成されていることを特徴とする請求項1記載のAC駆動方式の面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項4】 前記透明電極は、単位発光領域毎に前記放電ギャップを介して対向する突出部を有することを特徴とする請求項3記載のAC駆動方式の面放電型プラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、AC駆動方式の面放電型プラズマディスプレイパネルに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、大型で且つ薄型のカラー表示装置としてプラズマディスプレイパネル(PDP)が期待されている。プラズマディスプレイパネルとしてのAC駆動方式の面放電型プラズマディスプレイパネル(以下AC-PDPという)の構造の一例を図3に示す。

【0003】図3のAC-PDPにおいて、表示面側となるガラス基板1には、表示ライン毎に対をなす電極2、2の複数の放電維持電極として数百nmの膜厚で形成され、さらに電極2を被覆して誘電体層3が20~30 $\mu$ mの膜厚で形成され、誘電体層3を被覆してMgOからなる保護層4が形成されている。

【0004】電極2は、幅の広い透明導電膜からなる複数の透明電極2aとその導電性を補う幅の狭い金属膜からなる金属補助電極2bとから構成されている。したがって、金属膜からなる金属補助電極2bは、低抵抗であることが要求されることからAl(アルミニウム)などが用いられている。

【0005】また、誘電体層3は、例えば酸化鉛(PbO)を含む低融点ガラスペーストを電極2上に塗布し、焼成して形成される。

【0006】一方、背面側のガラス基板5には、互いに平行に配置された複数の電極6がアドレス電極として形成され、各電極6間に図示せぬ隔壁(リブ)が設けられている。さらに、電極6の上面及び隔壁の側面を被覆し

て蛍光体層7が形成されている。

【0007】上述のように構成されたガラス基板1、5は、ガラス基板1の電極2とガラス基板5の電極6とが対向して互いに直交に交差するように離間配置されて周囲が封着されて内部に放電空間8が形成される。

【0008】放電空間8は、各電極6間に設けられた上記隔壁(リブ)によって放電空間8が放電維持電極の延在方向(表示ライン方向)に単位発光領域(放電セル)毎に区画され、放電空間8の間隔寸法が規定されている。ガラス基板1、5が封着された後の放電空間8は排気後に希ガスが封入される。

【0009】このように、AC-PDPは複数の放電セルを有し、ガラス基板1の電極2とガラス基板5の電極6の各交差部分を中心として画素セルが形成されるので、画像の表示が可能となる。

【0010】このAC-PDPの各放電セルを発光させる動作を説明すると、まず、一対の維持電極2、2間に所定の電圧(放電開始電圧)を加えて放電を生じせしめ、壁電荷を形成し、続いて表示に不必要な放電セルに対応するアドレス電極6に選択消去パルスを印加して誘電体層3の壁電荷を消去する。

【0011】次いで、維持電極2、2には、維持パルスが加えられ、表示画素に対応する放電セルについては放電が維持される。これにより生じる紫外線により蛍光体層7が励起されて発光する。ここで保護層4は2次電子放射率を高め、放電開始電圧を下げる働きがある。

【0012】AC-PDPは、概略以上のように構成されるので、蛍光体層7による高輝度表示が可能であり、蛍光体層7が放電時のイオン衝撃を直接受けることがないので、蛍光体層7の劣化がなく、長寿命である。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】ところで、誘電体層3の膜厚を薄く形成すると放電開始電圧を低減させることができるが、電流密度が増大し、結果として、AC-PDPの発光効率や保護層4の寿命が低下し、断線不良などが増大してしまう。

【0014】また、AC-PDPは、放電セル内において対向する各透明電極2aの面積を一部狭く形成することにより各放電セルに流れる放電電流量を低減させることができるが、それによって電流密度は低減しない。

【0015】本発明は、このような事情に対処してなされたものであり、電流密度の増大を防止して、発光効率の低下を軽減したAC駆動方式の面放電型プラズマディスプレイパネルを提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、放電空間を介して対向配置された一対の基板の一方の基板の内面に表示ライン毎に放電ギャップを介して対向する対をなす電極と該電極を被覆する誘電体層とを備えたAC駆動方式の面放電型プラズマディスプレイパネルで

あって、電極は、複数の微小開口を有することを特徴とする。

【0017】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載のAC駆動方式の面放電型プラズマディスプレイパネルにおいて、複数の微小開口は、誘電体層の膜厚より小さい孔径を有することを特徴とする。

【0018】また、請求項3記載の発明は、請求項1記載のAC駆動方式の面放電型プラズマディスプレイパネルにおいて、対をなす電極は、透明電極と放電ギャップから離れた透明電極上に積層された金属電極とからなり、透明電極に複数の微小開口が形成されていることを特徴とする。

【0019】また、請求項4記載の発明は、請求項3記載のAC駆動方式の面放電型プラズマディスプレイパネルにおいて、透明電極は、単位発光領域毎に放電ギャップを介して対向する突出部を有することを特徴とする。

【0020】

【作用】本発明によれば、表示ライン毎に放電ギャップを介して対向する対をなす電極が有する透明電極が複数の微小開口を有するので、複数の微小開口がない場合に比べて単位発光領域あたりの透明電極の面積が減少するので、電極に加えられる動作電圧によって生じる放電セルあたりの放電電流量が低減する。また、電極の開口を誘電体層の膜厚より小さく設定しているので、誘電体層の表面の平均的電気力線密度は低くなり、放電空間の電流密度も低減できる。その結果、AC-PDPは、誘電体層の厚さを薄く形成して動作電圧を低減しても、電流密度が増大しない。従って、AC-PDPの発光効率や保護層の寿命を低下させることがない。

【0021】

【発明の実施の形態】次に、本発明の好適な実施の形態について図1及び図2をもとに説明する。図1は、本発明の一実施形態におけるAC-PDPの要部構造を平面から見た図であり、図2は、図1のV-V方向におけるAC-PDPの断面図を示している。なお、図1及び図2において、先の図3のAC-PDPにおける構成と同一の構成部分についてはそれぞれ同一の符号を付してあり、ここではその詳細説明は重複するので省略する。

【0022】本発明の一実施形態におけるAC-PDPは、表示面側となるガラス基板1には、表示ライン毎に対をなす電極9、9の複数の放電維持電極として数百nmの膜厚で形成されている。

【0023】電極9は、先に述べた透明電極2aと同様の材料からなる透明電極9aと、該透明電極9aの導電性を補う金属補助電極2bとから構成されている。

【0024】透明電極9aは、図1に示すように、表示ライン方向に垂直な方向に伸長する帯状の幅狭部とそれに続くT形状の幅広部を有する透明導電膜であり、T形状の幅広部が形成された一端が各単位発光領域(放電セル)毎に放電空間内にそれぞれ対向配置されて放電ギャ

ップGを形成すると共に、対向配置された透明電極9aの上記放電ギャップGから離れた帯状の幅狭部の一端が、対となる金属補助電極2bにそれぞれ単位発光領域毎に独立して接続されて形成される。

【0025】透明電極9aは、導電膜面に複数の微小開口(ここでは円孔)10が所定のピッチまたはランダムな配列で設けられている。

【0026】また、電極9を被覆して誘電体層11が形成され、さらに、金属補助電極2bを被覆する部分の誘電体層11上の領域には該誘電体層3と同様の誘電体材料からなる嵩上誘電体層12が形成されている。誘電体層11は、誘電体層3と同じ材料を用いて誘電体層3の膜厚よりも薄い膜厚Dを有する。また、嵩上誘電体層12は、誘電体層3と同様の誘電体材料からなる。また、誘電体層11及び嵩上誘電体層12を被覆してMgOからなる保護層4が形成されている。

【0027】一方、背面側のガラス基板5には、図3に示す従来のAC-PDPと同様に互いに平行に配置された複数の電極6がアドレス電極として形成され、各電極6間には図1に示す隔壁(リブ)13が設けられている。さらに、電極6の上面及び隔壁13の側面を被覆して蛍光体層7が形成されている。

【0028】上述のように構成されたガラス基板1、5は、ガラス基板1の電極9が形成された内面側とガラス基板5の電極6が形成された内面側とが対向して、電極9と電極6とが互いに直交に交差するように配置されて周囲が封着されて内部に放電空間8が形成される。

【0029】放電空間8は、各電極6間に設けられた隔壁(リブ)13によって放電空間8が対をなす電極9、9の延在方向(表示ライン方向)に単位発光領域(放電セル)毎に区画され、放電空間8の間隔寸法が規定されている。ガラス基板1、5が封着された後の放電空間8は排気後に希ガスが封入される。

【0030】このように、AC-PDPは複数の放電セルを有し、ガラス基板1の電極9とガラス基板5の電極6の各交差部分を中心として画素セルが形成されるので、画像の表示が可能となる。

【0031】また、AC-PDPの各放電セルを発光させる動作をする際には、まず、一対の維持電極9、9間に所定の電圧(放電開始電圧)を加えて放電を開始させるが、誘電体層11は、先に述べた従来のAC-PDPが有する誘電体層3よりも薄い膜厚Dで形成されているので、従来のAC-PDPに比べて低い放電開始電圧で動作させることができる。

【0032】また、電極9が有する透明電極9aは、単位発光領域内において対向配置される2つの透明電極9aが有するT形状の領域に複数の微小開口(ここでは円孔)10を有するので、微小開口(ここでは円孔)10を有しない場合に比べて、透明電極9aの外形即ち、電気力線を発する見かけの領域をT形状に保持しつつ透明



導電膜の総面積を小さくすることができるので、各放電セルに流れる放電電流量が減少すると共に、誘電体層11の表面での電気力線の密度が低くなり、放電空間内の電流密度が低下する。

【0033】これを具現化するには、透明電極9aの外形をT形状に保持するために微小開口10の開口径（短軸の寸法）dを透明電極9aの幅Wや長さL（図1参照）に比して充分小さく形成し、且つ、上記T形状の領域内に各微小開口10を分散させる必要がある。

【0034】また、上記T形状の領域内における透明導電膜の総面積を小さくするには微小開口10の開口径（短軸の寸法）dをある程度の大きさに設定する必要があるが、開口径dが誘電体層11の厚さに比して極端に大きい場合には放電開始に充分な電荷を誘電体層11の表面近傍に確保することができなくなる。

【0035】従って、本実施形態のAC-PDPでは、図2に示す微小開口10の開口径（短軸の寸法）dを、誘電体層11の膜厚Dよりも小さく（好ましくは誘電体層11の膜厚Dの1/2以下で）形成し、且つ、透明電極9aの幅Wや長さL（図1参照）に比して充分小さく（例えば10～20μm程度、もしくはそれ以下で）形成している。また、微小開口10の開口ピッチpは、開口径dの2～4倍程度の範囲で形成している。

【0036】その結果、従来のAC-PDPに比べて放電開始時における放電開始電圧及び放電電流量が低減すると共に電流密度が低減する。従って、誘電体層の膜厚を薄くしてもAC-PDPの発光効率や保護層4の寿命の低下を軽減することができる。

【0037】尚、上述した実施形態においては、透明電極9aが有する複数の微小開口10は、円孔で形成したが、これに限らず四角形、長方形、或いはその他の多角形等で形成されていても良い。また、各微小開口10の寸法、形状を異ならせても良い。

【0038】また、透明電極9aは、単位発光領域毎に

独立したT字形状としたが、これに限らず、表示ライン方向に伸びる帯状の本体部と単位発光領域毎に放電ギャップを介して対向する突出部を有するもの、または表示ライン方向に帯状に伸びるものであっても良い。

【0039】

【発明の効果】本発明によれば、表示ライン毎に放電ギャップを介して対向する対をなす電極が有する透明電極が複数の微小開口を有するので、複数の微小開口がない場合に比べて単位発光領域あたりの透明電極の面積が減少するので、電極に加えられる動作電圧によって生じる放電セルあたりの放電電流量が低減する。また、電極の開口を誘電体層の膜厚より小さく設定しているため、放電空間内の電流密度が低下する。その結果、AC-PDPは、誘電体層の厚さを薄く形成して動作電圧を低減しても、電流密度が増大しない。従って、AC-PDPの発光効率の低下を回避できる。また、保護層の寿命の低下及び電極の断線不良を抑制することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態におけるAC-PDPの要部構造を平面から見た図である。

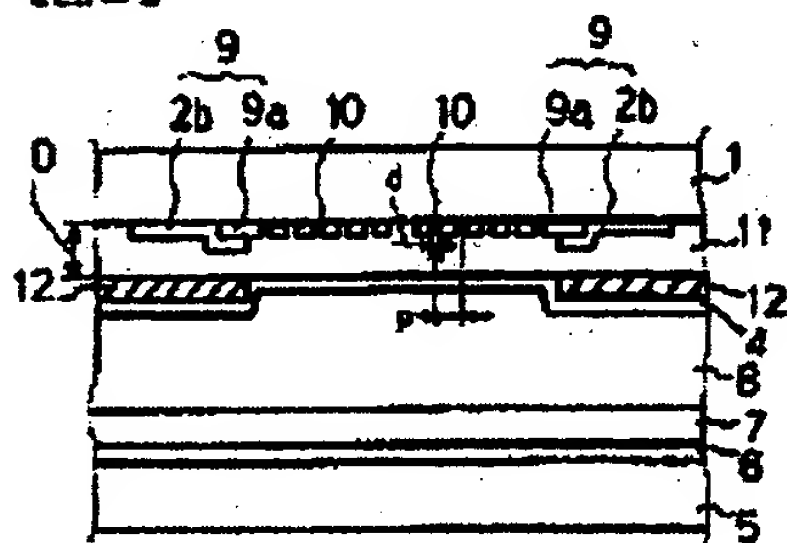
【図2】AC-PDPの断面図を示している。

【図3】従来のAC-PDPの構造の一例を示す図である。

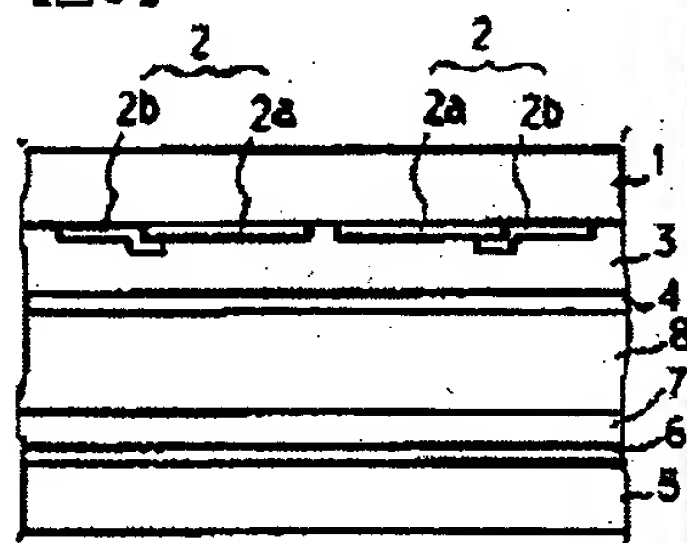
#### 【符号の説明】

- 1、5・・・ガラス基板
- 2、6、9・・・電極
- 2a、9a・・・透明電極
- 2b・・・金属補助電極
- 3、11・・・誘電体層
- 7・・・蛍光体層
- 8・・・放電空間
- 10・・・微小開口
- 12・・・背誘電体層
- 13・・・隔壁（リブ）

【図2】



【図3】



【図1】

